

機関番号：35653

研究種目：若手研究 (B)

研究期間：2008～2010

課題番号：20790395

研究課題名 (和文) 医学生の臨床能力を高める効果的教育法の開発とその評価

研究課題名 (英文) Development and evaluation of method of education for Clinical Ability in Medical Students

研究代表者

菅沼 太陽 (SUGANUMA TAIYO)

東京女子医科大学・医学部・助教

研究者番号：00328379

研究成果の概要 (和文)：医学生の総合的判断能力を高める教育方法として、Team-based learning (TBL) を実践した。TBL はテスト、討論、講義を組み合わせた教育方法である。TBL の教育効果を測定するため、臨床問題解決能力試験 (P-SAT) を開発し、その信頼性と再現性を明らかにした。さらに TBL 実施群 (2010 年度 4 年生) は P-SAT 平均点が非実施群 (2007 年度 4 年生) に比べ高かったことから、TBL による教育効果が総合的判断能力であると考えられた。

研究成果の概要 (英文)：We applied an educational program for medical students to train their clinical competency. The program was “Team-based learning (TBL)” which consists of testing, discussion and lecture. To evaluate an effect of TBL, Problem-solving ability test (P-SAT) was developed. P-SAT was the computer testing for determining the ability of clinical reasoning or competency. The average of the points of P-SAT in 2010 medical students (applied TBL) was higher than that of in 2007 medical students (not applied TBL). This result suggested that the TBL’s effect was the acquisition of the ability of clinical reasoning or competency.

交付決定額

(金額単位：円)

	直接経費	間接経費	合計
2008 年度	1800,000	540,000	2340,000
2009 年度	900,000	270,000	1170,000
2010 年度	600,000	180,000	780,000
年度			
年度			
総計	3,300,000	450,000	4,290,000

研究分野：医歯薬学

科研費の分科・細目：医療社会学

キーワード：医学・薬学教育学

## 1. 研究開始当初の背景

医師には「知識」、「情報収集能力」、「総合的判断能力」、「技能」および「態度」から成る 5 つの臨床能力が必要である 2)。特に「総合的判断能力」は、患者からの情報や学術的根拠を基に、検査の選択や治療方針を決定する

重要な能力である。医学生の場合、臨床実習がその訓練の場として利用されているが、臨床実習に入る前に総合判断能力を訓練し、評価する必要がある。現在、共用試験が実施され、Computer-based testing (CBT) および客観的臨床能力試験 (Objective Structured

Clinical Examination : OSCE) が実施されているが、臨床における総合的判断能力を評価することはできない。

本学では、問題発見解決能力を高めるため、問題解決型テュートリアル (problem-based learning tutorial : PBL テュートリアル) を行ってきた。PBL テュートリアルは、テューターと呼ばれる学習支援者のもとで、少人数 (6~7人) の学習者が与えられた事例をもとに討論を行い、学習者が自ら発見した問題を解決しながら知識を習得するだけでなく、問題解決の方法・過程を修得する教育である。本学では、入学後の第1から臨床実習前の第4学年に、PBL テュートリアルを行っている。近年 PBL テュートリアルをカリキュラムに取り入れる医科・歯科大学が多い。これは患者の問題を的確に抽出し、その問題点を解決するための方法を自分で見つけなければならない医師の職能に、PBL テュートリアルによる訓練が適していることが理由の一つである。しかしこれまでの教育評価によって、PBL テュートリアルだけでは、医師の総合的判断能力の育成に不足していると考えられた。

そこで本研究では、総合的判断能力の教育法を開発する。さらにその教育法によって身につけた総合的判断能力を測定するための評価法を開発する。これまでの医学教育で未解決であった総合的判断能力の教育法開発と評価法の信頼性、妥当性および再現性を明らかにする。

## 2. 研究の目的

本研究の目的は、総合的判断能力の教育法開発とその教育効果の証明である。教育法で新しい点は、「形態」と「方法」である。これまでの医学部における教育形態は、講義、実習に加え PBL テュートリアルが主流である。本学でも PBL テュートリアルの採用により学

生の自己学習能力は、飛躍的に向上した (4-6)。しかし医師として必要な論理的思考を獲得するためには、従来の教育法だけでなく、それに特化した教育方法が必要である。PBL テュートリアルと TBL を融合した本教育法は新規の教育方法である。本教育法には総合的判断能力を高めるための独創的な工夫が施されている。総合的判断能力は、個々の学習者間でその能力に差が出た場合、個々の学習者によって学習課題が異なってくる。本教育法では、個々の学習者に個別のフィードバックをすることにより、フィードバック後の学習課題が異なることを可能にする。これらのインターベンションによって医学生の総合的判断能力が高まることを証明する。

本教育法で高めるべき「医学生の総合的判断能力」を測定する方法は少ない。本研究で開発する評価法は、その教育効果を証明するものである。P-SAT によって、学生の総合的判断能力を測定することが可能となる。共用試験 CBT の順次解答 4 連問の問題 (Q 問題) は P-SAT の設題に類似しているが、Q 問題と P-SAT の設題は、測定できる能力が異なっていると考えている。共用試験 CBT は被験者の知識の有無を測定しているのに対し、P-SAT では知識の有無に加え、被験者の解答にたどり着くまでの過程を測定し、数量化するための測定法である。

本研究によって明らかとなる総合的判断能力を構成する因子は、いくつか考えられている。医学生が身につけるべき総合的判断能力は、問題発見解決能力を基礎とした応用的能力と予想している。具体的に「疾患の知識」「技術」「倫理観」などが加わると予想している。

医師を目指す学習者が、医師の思考過程、判断能力を習得することは、必要不可欠であり、その教育方法と評価方法を開発・実践は、

医学教育学において急務と考える。本研究は、医師の育成が使命である医学教育分野において、その貢献度は著しく高い。

#### (1) 総合的判断能力の教育方法の効果

開発する教育方法は TBL を基礎とした PBL テュートリアルの変法である。これまでの医学生学習法は、講義、テュートリアル、実習であった。本研究で開発する総合的判断能力の教育方法は、これまでにない形態の教育方法である。さらにその教育効果を明らかにする。

#### (2) 総合的判断能力の評価法の信頼性、妥当性および再現性

臨床推論能力開発の効果を測定するため、その評価法の特性を明らかにする。問題発見解決能力を測定する方法として、トリプルジャンプ法や Problem-solving Inventory (PBI) などが利用されている。しかしトリプルジャンプ法は、人的労力と時間が必要であり、PBI は一般的な問題発見解決能力を心理学的手法により測定しているため、医師の総合的判断能力に応用するには、その能力の特殊性のため困難である。そこで申請者らは Problem-solving Ability Test (P-SAT) を開発した。P-SAT は臨床能力に特化した設題設定が可能であり、医学生の臨床能力測定に適していると予想される。本研究では P-SAT の設題が医師の総合的判断能力測定に適しているかを解析し、その信頼性、妥当性および再現性について明らかにする。

### 3. 研究の方法

(1) 総合的判断能力の教育法の開発・実践  
東京女子医科大学第 4 学年を対象に、Team-based learning (TBL) を実施した。通常の PBL テュートリアルでは、4 回のテュートリアルセッションで一つの課題を完結さ

せるが、臨床推論 PBL では 3 回で一つの課題のテュートリアルセッションを終了させる。3 回のセッションの中には個人テスト、全体テスト、討論が組み込まれた。4 回目に総合的判断能力を訓練するため全体ミーティングを実施し、教員の指導によって臨床的な推論過程を解説する。教員の指導にはテストとその解説が含まれた。教員が学習者を評価するため、テストの解答は、すべての学習者と教員とが閲覧できるシステムとした。さらに教員は、リアルタイムに学習者の解答からフィードバックし、学習者の評価も併せて実施した。

#### (2) 総合的判断能力評価方法の開発

総合的判断能力評価法の妥当性、信頼性および再現性を平成 17 年度～平成 18 年度の 4 年生の Problem-solving ability test (P-SAT) の結果を解析した。P-SAT の設問は単問または連問で、順次解答（後戻りできない）方式とした。学生の得点を算出し、CBT の Q 問題、テュートリアルにおけるテューターによる学生評価との相関性を検討した。それぞれの設問で、平均点、識別指数を算出し、設問の質を評価した。

#### (3) TBL による総合的判断能力の向上

TBL による総合的判断能力を獲得したことを明らかにするため、P-SAT によって、TBL 学習群（平成 2010 年度）と TBL 非学習群（2005 年度）間における平均点を比較した。P-SAT は、1 問を 1 点として、18 問の合計を満点とした（18 点満点）。各問題とも出題者の作成した正解と学生の解答を比較し、それらがマッチするごとに 0.2～0.5 点ごとに途中点を与えた。また出題された問題の内容によって「問題の発見能力」と「問題の解決能力」の問題に分類した。その分類ごとに平均値を TBL 未実施群と TBL 実施群とで比較した。

#### 4. 研究成果

##### (1) 総合的判断能力の教育法の開発・実践

総合的判断能力の教育法開発は、TBL を医学部第 4 学年に平成 20 年～平成 22 年に実施した。一年間に 2 課題を実施し、1 課題 4 セッションの構成で行った。本教育法は、臨床における総合判断能力を高めるため、試験と討論を組み合わせ、個人と集団での学習を交互に実施する。またチューターによる講義で、個人または集団の疑問点を明らかにするのが特徴である。2008 年度で実施した TBL の改善点として自己評価と他者評価を導入した。また 2009 年度 11 月と 12 月に一課題を 4 セッション実施し、2 課題（計 8 回）の臨床推論 PBL を実施した。実施時期について平成 20 年度は、6 月と 11 月であったのに対し、平成 21-22 年度は臨床実習の近い時期にまとめて実施するよう変更した。実施後のアンケートでは PBL テュートリアルに比べ、臨床的な課題を専門知識のある教員が教えてくれる点を学生が評価した。また新たに導入した他者評価と従来の自己評価とを比較すると、自己評価が低く他者へ高い評価をする学生が多かった。

##### (2) 総合的判断能力評価方法の開発

同一学生の P-SAT 得点は、CBT の Q 問題の得点と相関しなかった。一方、チュートリアルにおけるチューターの学生評価と有意な弱い相関が認められた (Table 1)。設問ごとの平均点は、2005 年度と 2006 年度のそれぞれの学生で有意な差は認められなかった。チューターの学生評価と関連性が認められたことから、チューターが評価している能力を、P-SAT でも測定していると考えられる。再現性も良好で新たな総合的判断能力評価として利用できると思われた。

相関係数

	プロセス評価	プロセス評価	PSAT	Q問題
プロセス評価	Pearson の相関係数 有意確率 (両側) N	1 194	.290** .000 192	.138 .056 193
PSAT	Pearson の相関係数 有意確率 (両側) N	.290** .000 192	1 192	-.118 .104 192
Q問題	Pearson の相関係数 有意確率 (両側) N	.138 .056 193	-.118 .104 192	1 193

\*\* 相関係数は 1% 水準で有意 (両側) です。

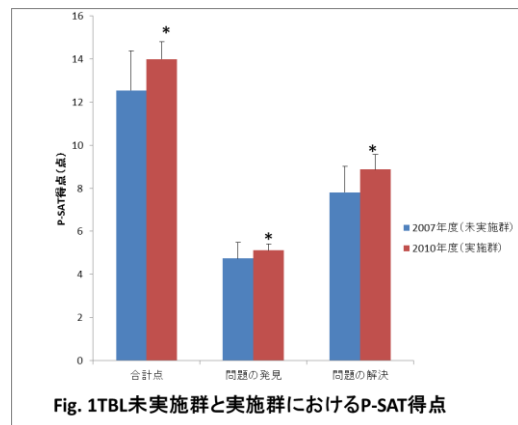
##### (3) 総合的判断能力教育法の効果

TBL 学習群の「問題発見」と「問題解決」の平均点は、非学習群のそれらに比べ有意に高かった (Fig. 1)。また総合得点でも同じ結果であった。TBL を実施したことで、学生の臨床推論思考が活性化され、P-SAT の平均点が上昇したと考えられる。また、総合的判断能力は、記憶された事象の中から仮説の棄却を繰り返し結論に到達する。そのため TBL 形式が総合的判断能力を向上させる要因の一つに、個人学習から集団学習による記憶の定着が考えられる。TBL の総合的判断能力向上の要因を解明することさらに必要である。

#### 5. 主な発表論文等

(研究代表者、研究分担者及び連携研究者には下線)

[雑誌論文] (計 0 件)



[学会発表] (計 6 件)

- ① 菅沼太陽, 大久保由美子, 吉岡俊正  
(Problem-based learning テュートリアルにおける医学生の学習目標の特性)、第 42 回日本医学教育学会、2010. 7. 31、東京
- ② 大久保由美子、石黒直子、菅沼太陽 (他 7 名、3 番目)、PBL テュートリアル経験

を生かしたチーム基盤型学習 (TBL)、第 42 回日本医学教育学会、2010. 7. 31、東京

- ③ 菅沼太陽、大久保由美子、吉岡俊正 (Problem-based learning テュートリアルによって変化する学生の学習行動)、第 41 回日本医学教育学会、2009. 7. 25、大阪
- ④ 大久保由美子、菅沼太陽、(他 5 名、2 番目)、(患者の抱える多面的問題を発見し解決する診療問題解決型テュートリアル)、第 41 回日本医学教育学会、2009. 7. 25、大阪
- ⑤ 菅沼太陽、大久保由美子、吉岡俊正 (PBL テュートリアルで獲得できる能力)、第 40 回日本医学教育学会、2008. 7. 26、東京
- ⑥ 大久保由美子、菅沼太陽 (他 3 名、2 番目)、(テュートリアル、共用試験 OSCE、CBT、P-SAT の評価と advanced OSCE の評価の関係)、第 40 回日本医学教育学会、2008. 7. 26、東京

[図書] (計 1 件)

- ① 医学の講義スキルアップのためのマイクロティーチングの実践、吉岡俊正、阿部直、守谷利佳、大久保由美子、菅沼太陽、小島多香子、東京女子医科大学、2011、p12, p35

[その他]

ホームページ等

<http://www.twmu.ac.jp/Basic/mededu/>

## 6. 研究組織

### (1) 研究代表者

菅沼 太陽 (SUGANUMA TAIYO)

東京女子医科大学・医学部・助教

研究者番号：00328379